

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-241823

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-241823 ]

出 願 人

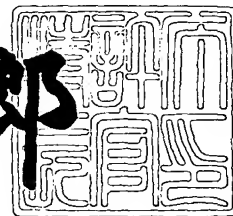
Applicant(s):

ミネベア株式会社

2003年 4月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3025021

【書類名】 特許願

【整理番号】 C10159

【提出日】 平成14年 8月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 5/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田郡浅羽町浅名 1 7 4 3 - 1  
                                ミネベア株式会社 浜松製作所内

    【氏名】 鈴木 光昭

【特許出願人】

    【識別番号】 000114215

    【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100068618

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 蓆 経夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100104145

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093193

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 壽夫

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109690

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小野塚 薫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コイル用ボビン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 磁心挿入部を備え、前記磁心挿入部の外側にコイルが巻回され磁心と共にワニス含浸処理を施して使用されるコイル用ボビンであって、前記磁心挿入部の内壁に磁心の配置位置を規制する磁心規制部を有することを特徴とするコイル用ボビン。

【請求項 2】 前記磁心規制部は、前記磁心挿入部に嵌入される分割された磁心のつき合わせ位置を挟んだ、それぞれの相対する磁心挿入部の内壁に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコイル用ボビン。

【請求項 3】 前記磁心規制部は、前記磁心挿入部に嵌入される部分の全ての面に少なくとも 1 つ以上形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のコイル用ボビン。

【請求項 4】 前記磁心規制部は、前記磁心挿入部の内壁に形成された直線状の突起であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコイル用ボビン。

【請求項 5】 前記磁心規制部は、前記磁心挿入部の内壁に形成された点状の突起であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコイル用ボビン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コイル用ボビンに関し、特に、磁心と共にワニス含浸処理を施して使用されるコイル用ボビンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、トランスやチョークコイル等は、フェライトコア等を用いた磁心と銅線を巻回したプラスチック性ボビンからなる。更に、前記磁心は、EE型、EI型、UU型のように、2つの分割された部分から構成され、これらを接合面で突き合わせて組み立てることで1つの閉磁路が形成される。前記突きあわせ部に生

じる隙間（ギャップ）は、磁気特性を左右する重要な因子である。この突き合わせをより確実にするために、接着剤を用いる方法、テープを巻きつける方法、また、金属バネで固定する方法が用いられている。

## 【 0 0 0 3 】

また、トランス、チョークコイルは、その用途によって磁心と共に周知のワニス含浸処理を行なう場合がある。その目的は、コイル部の絶縁性の向上、電気的な振動や機械的な振動に対する安定性の向上にある。前記ワニス含浸処理の方法は、ポリエステル樹脂を希釈した溶液中に前記トランス、チョークコイルの端子部分を除いた全体をディップ含浸させた後、130℃前後の温度で乾燥及び硬化させるのが一般的である。

## 【 0 0 0 4 】

一方、銅線を巻回するプラスチック性のボビンは、熱可塑性のもの、熱硬化性のものがあり、用途により使い分けている。前記ワニス含浸処理を行なう場合には、ワニス含浸処理後のボビンの耐湿性が問題になるために、例えば、特開平11-335533号公報に開示されているような、吸水率の低い熱可塑性樹脂（ポリブチレンテレフタレート）が用いられる。

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、前記ボビンは、磁心との間に所定のクリアランスが設けられていて、筒状の磁心挿入部1の内側と挿入された磁心2との間に隙間4が生じる。その結果、ワニス含浸処理を施すと、ワニス液はコイル部以外に、図6に示すように、筒状の磁心挿入部1の内側と挿入された磁心2との隙間4にも浸透する。又、前記筒状の磁心挿入部1と磁心2の形状は相似形になっていて、通常4角形である。したがって、前記隙間4は、前記形状に対応して、図6（a）、（b）、（c）のように変化する。即ち、磁心2が磁心挿入部1の内側にまったく接触しない図6（a）の場合、磁心2が磁心挿入部1の内側の符号30で示す1箇所面で接触する図6（b）の場合、磁心2が磁心挿入部1の内側の符号30、31で示す2箇所面で接触する図6（c）の場合がある。

## 【 0 0 0 6 】

図6（b）、（c）の場合、磁心2は、前記樹脂の硬化と同時に磁心挿入部1

の内側にある前記接触面 3 0、3 1 の何れか、又は両方で完全に固着される。かかる固着は、図 7 (a) に示すように、E E 型、E I 型、U U 型のように、2 つの部分から構成され、これらを接合面で突き合わせて組み立てられた磁心の場合、両磁心 2 0、2 1 が磁心挿入部 1 の内側にある前記接触面 3 0、3 1 において、磁心挿入部 1 の内側と両磁心 2 0、2 1 とがワニス 4 0 で完全に固着されることになる。

## 【0 0 0 7】

## 【発明が解決しようとする課題】

ワニス含浸処理によってコイル部の絶縁性の向上、電氣的な振動や機械的な振動に対する安定性の向上は図れるが、以下の問題点がある。即ち前記したように、磁心挿入部 1 の内側と両磁心 2 0、2 1 とがワニス 4 0 で完全に固着されているので、その結果周囲の温度、湿度の変化に伴うコイルボビンの寸法変化によるストレスが前記固着部に発生し、より寸法変化の少ない磁心 2 0、2 1 の接合面 G には、両磁心 2 0、2 1 を引き離す方向に力が働く。その結果、図 7 (b) に示すように磁心 2 0、2 1 の接合面 G には隙間 g が生ずる。かかる隙間 g は、磁気抵抗の増加をもたらし、トランス、チョークコイルのインダクタンスの減少となって現れる。

## 【0 0 0 8】

従って、このようにコイルボビンにおいて周囲の温度、湿度の変化に対して出来るだけ寸法変化の少ないプラスチック樹脂材料を選定する。特に湿度においては吸水率の低い熱可塑性樹脂（ポリブチレンテレフタレート）を用いられる。しかしながらこの熱可塑性樹脂（ポリブチレンテレフタレート）は、コイルの半田カラグエ時の熱によりボビンの変形やピンの曲りが生じ易く、品質上問題となる。又、その作業においても特別な注意が必要であり、作業効率の向上を阻害している。

## 【0 0 0 9】

本発明は、かかる問題を解決して温度、湿度の点で寸法変化は大きい熱変形の少ない耐熱性プラスチック樹脂材料、例えばフェノール樹脂を用いたコイル用ボビンを提供することを目的としてなされたものである。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記目的を達成するために請求項 1 記載のコイル用ボビンは、磁心挿入部を備え、前記磁心挿入部の外側にコイルが巻回され磁心と共にワニス含浸処理を施して使用されるコイル用ボビンであって、前記磁心挿入部の内壁に磁心の配置位置を規制する磁心規制部を有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 記載のコイル用ボビンは、請求項 1 に記載のコイル用ボビンにおいて、前記磁心規制部は、前記磁心挿入部に嵌入される分割された磁心のつぎ合わせ位置を挟んだ、それぞれの相対する磁心挿入部の内壁に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 記載のコイル用ボビンは、請求項 1 又は 2 に記載のコイル用ボビンにおいて、前記磁心規制部は、前記磁心挿入部に嵌入される部分の全ての面に少なくとも 1 つ以上形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 記載のコイル用ボビンは、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコイル用ボビンにおいて、前記磁心規制部は、前記磁心挿入部の内壁に形成された直線状の突起であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 記載のコイル用ボビンは、請求項 1 から 3 のいずれかに記載のコイル用ボビンにおいて、前記磁心規制部は、前記磁心挿入部の内壁に形成された点状の突起であることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

図 1 において、ボビン 1 0 は、ボビンフランジ部 1 2、ボビンベースフランジ部 1 4 を備え、その間に筒状の磁心挿入部 1 3 が形成されている。ボビンベースフランジ部 1 4 には図示していないコイルが接続されるピン端子 1 6 が設けられると共に、コイルスタンド部 1 5 が形成されている。前記磁心挿入部 1 3 の外側

には、図示していないコイルが巻回される。また磁心挿入部 1 3 の内壁 1 7 には、磁心の配置位置を規制する直線状の突起からなる磁心規制部 1 1 が磁心の挿入される長手方向に、全ての面に少なくとも 1 つ以上形成されている。

## 【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、前記磁心規制部 1 1 の長さ L は、磁心挿入部 1 3 の高さ M、即ち、ボビン 1 0 のボビンフランジ部 1 2 とボビンベースフランジ部 1 4 両端間の高さ M よりも短い。又、磁心挿入部 1 3 の高さ M は、図 4 を用いて後述するように、磁心挿入部 1 3 に挿入される図示していない磁心の長さよりも短い。また、直線状の突起の高さ H は、磁心がワニスで完全に固着されない厚さである 0 . 0 2 mm 以上であり、その高さ H は大きいほど効果は大きい、該高さ H が大きくなると磁心の断面積が小さくなり、インダクタンスを大きくできないので 1 mm 以下が適当である。又、直線状の突起の幅 W は、磁心が接する部分の形状により変化し、例えば突起の断面が円形の場合にはその曲率で定まる。

## 【 0 0 1 7 】

前記磁心規制部 1 1 の形状は前記以外であってもよく、例えば図 3 に示すように磁心挿入部 1 3 の内壁 1 7 に形成された点状の突起 1 1 であってもよい。但し、前記したように、磁心が E E 型、E I 型、U U 型のように、2 つの部分から構成されている場合には、分割された磁心のつぎ合わせ位置を挟んだ、それぞれの相対する磁心挿入部の内壁に形成されている。

## 【 0 0 1 8 】

例えば図 4 に示すように、2 つの E 型磁心 2 0、2 1 から構成され、該磁心 2 0、2 1 のつぎ合わせ位置 G を挟んで E E 型磁心 5 0 が形成されている場合について説明する。ボビン 1 0 には巻線 2 2 が施され、磁心挿入部 1 3 内には磁心 2 0、2 1 の中芯 2 が挿入されている。前記ボビン 1 0 において磁心挿入部 1 3 の内壁 1 7 の各面には、分割された磁心のつぎ合わせ位置 G を挟んで点状の突起 1 1 が図 5 に示すようにそれぞれ形成されている。その結果、中芯 2 の各面は、前記点状の突起 1 1 の何れかに制限されて直接磁心挿入部 1 3 の内壁 1 7 に面接触せず、図 2 ( b ) で示した高さ H だけ離れている。

## 【 0 0 1 9 】

磁心 2 0、2 1 の両中芯 2 を合わせた長さ K は、磁心挿入部 1 3 の高さ M、即ち、ボビン 1 0 のボビンフランジ部 1 2 とボビンベースフランジ部 1 4 両端間の高さ M よりも長い。即ち、ボビン 1 0 が膨張しても分割された磁心 2 0、2 1 の面 1 9、2 3 に、ボビンフランジ部 1 2 とボビンベースフランジ部 1 4 が当たらないように所定のクリアランス 1 8 が設けられている。その結果、ボビンフランジ部 1 2 とボビンベースフランジ部 1 4 が、磁心 2 0、2 1 の面 1 9、2 3 により押されて、分割された磁心 2 0、2 1 のつき合わせ位置 G を引き離す力は働かない。

#### 【0 0 2 0】

##### 【発明の効果】

本発明によるコイル用ボビンによれば、磁心挿入部を備え、前記磁心挿入部の外側にコイルが巻回される、ワニス含浸処理を施したコイル用ボビンの前記磁心挿入部の内壁に磁心の配置位置を規制する磁心規制部を有することにより、ワニス含浸処理によって磁心とボビンが完全に固着されることがなくなり、周囲の温度及び湿度の変化によるボビンの寸法変化があっても磁心の接合面 G に隙間 g が生じない。その結果、磁気抵抗の増加がなく、トランス、チョークコイルのインダクタンスを一定に保つ。

#### 【0 0 2 1】

更に、コイルボビン材料の選定は一般に次のように使い分けています。すなわち前記のような耐環境性を重視する場合は周囲の温度、湿度などに対して変化率の少ない材料である熱可塑性樹脂（例えばポリブチレンテレフタレート）を使い一方はんだ処理等で耐熱性を重視する場合は熱硬化性樹脂（例えばフェノール）を使用する。本発明ではこの二律背反である熱硬化樹脂を使用し、温度、湿度の環境変化に対してより安定なトランス、チョークコイルがえられる為、用途によるボビン材料の使い分けによる煩雑性がなくなり、またコイルの半田カラゲ時の熱によるボビンの変形やピンの曲り等の品質管理がなくなり、作業においても特別な注意が必要なくなり、作業効率を向上できる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態におけるボビンの外観斜視図である。

【図 2】図 1 における A-B 断面（a）及び上面図（b）である。

【図 3】図 1 における A-B 断面において、磁心規制部が点状の突起の実施形態を示す図である。

【図 4】本発明の実施形態におけるボビンに磁心を挿入したときの図 1 における A-B 断面図であり、磁心規制部が点状の突起である場合の断面図である。

【図 5】図 4 における中芯とボビンの断面図である。

【図 6】従来の中芯とボビンの断面図であって、図 6（a）は磁心が磁心挿入部の内側にまったく接触しない場合、図 6（b）は磁心が磁心挿入部の内側の 1 箇所で面接触する場合、図 6（c）は磁心が磁心挿入部の内側の 2 箇所で面接触する場合の図である。

【図 7】従来の中芯とボビンにおいて、磁心挿入部の内側と磁心が接触面して固着された時の説明図であって、図 7（a）はボビンが熱膨張する前の図、図 7（b）はボビンの熱膨張により磁心の接合面に隙間が生じた場合の図である。

【符号の説明】

2、20、21 磁心

10 ボビン

11 磁心規制部

12 ボビンフランジ部

14 ボビンベースフランジ部

13 磁心挿入部

16 ピン端子

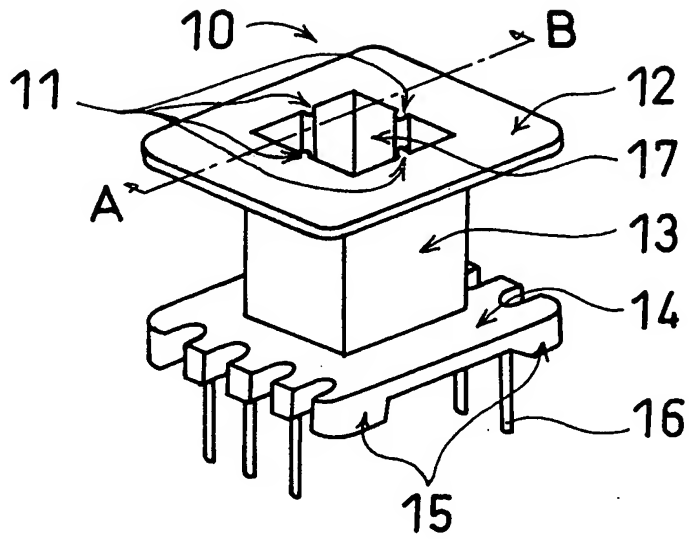
15 コイルスタンド部

17 内壁

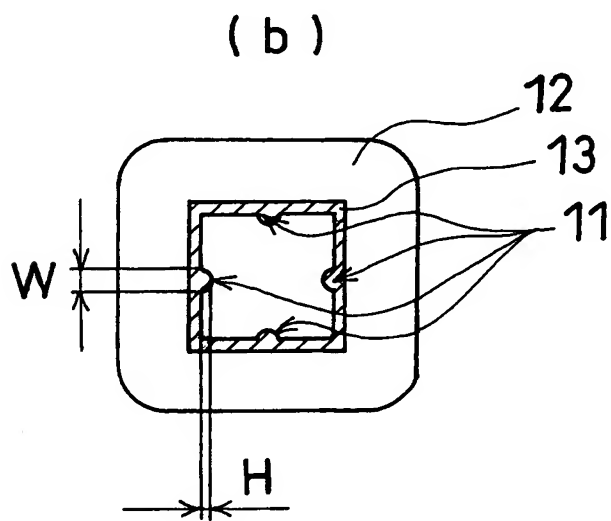
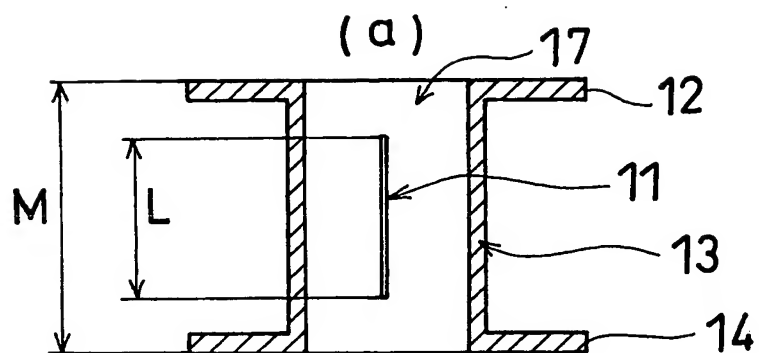
22 コイル

【書類名】 図面

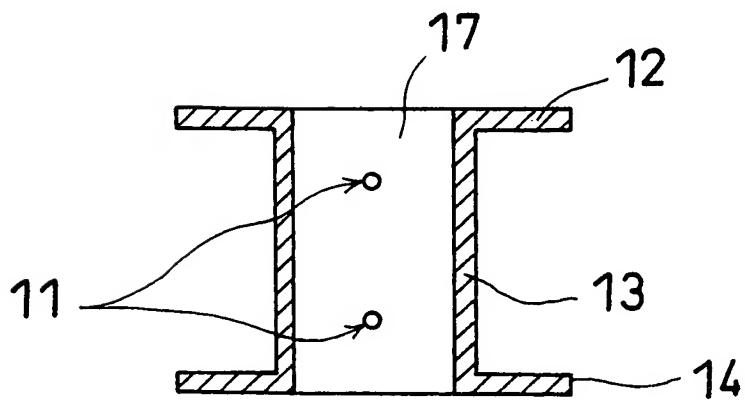
【図 1】



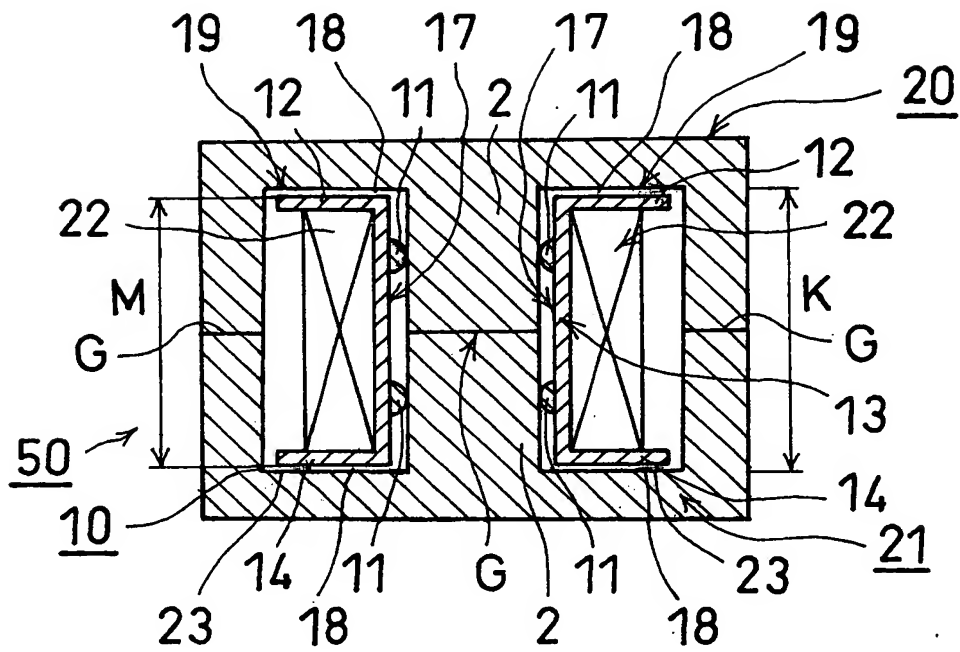
【図 2】



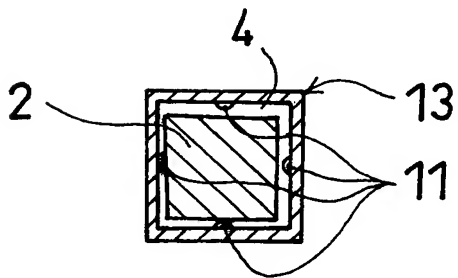
【図 3】



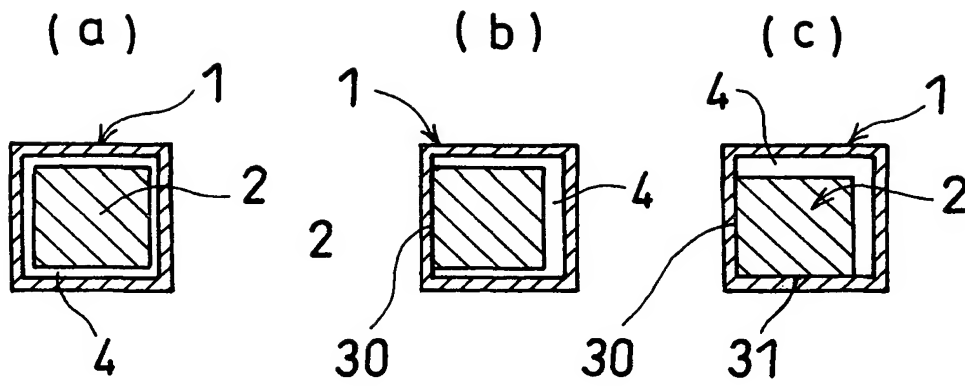
【図 4】



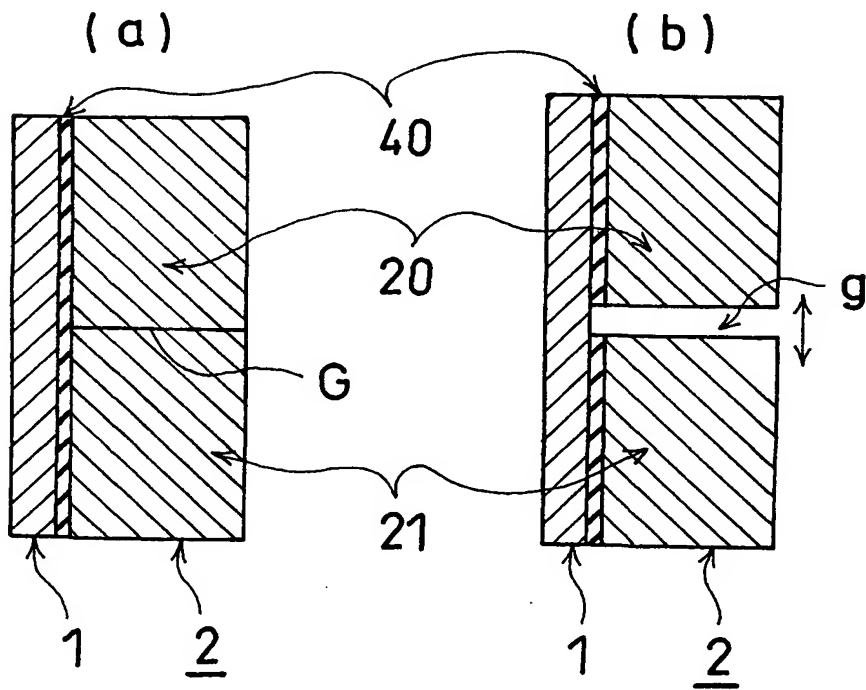
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁心と共にワニス含浸処理を施して使用されるコイル用ボビンの温度及び湿度によるインダクタンスの変化を低減する。

【解決手段】 2つのE型磁心20、21から構成され、該磁心20、21のつき合わせ位置Gを挟んでEE型磁心50が形成されている。ボビン10には巻線22が施され、磁心挿入部13内には磁心20、21の中芯2が挿入されている。磁心挿入部13の内壁17の各面には、分割された磁心のつき合わせ位置Gを挟んで点状の突起11がそれぞれ形成されている。中芯2の各面は、前記点状の突起11の何れかに制限されて直接磁心挿入部13の内壁17に面接触しないで離れている。また、磁心20、21の両中芯2を合わせた長さKは、磁心挿入部13の高さMよりも長く、ボビン10が膨張しても分割された磁心20、21のつき合わせ位置Gを引き離す力は働かない。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 1 4 2 1 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由] 新規登録

住 所 長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3

氏 名 ミネベア株式会社